

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-211089

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

G01R 31/327
G01R 31/333
G01R 31/00

(21)Application number : 08-013469

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.01.1996

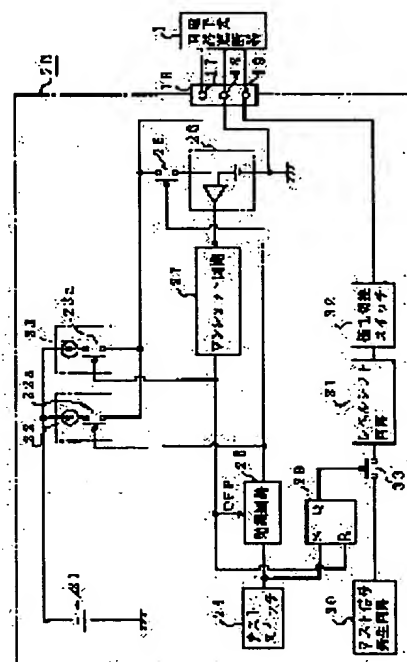
(72)Inventor : NOMURA TOSHIMITSU
TSUCHIMOTO YUJI

(54) CIRCUIT BREAKER AND TESTING DEVICE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease the consumption power from a battery, which becomes a power supply in operation testing.

SOLUTION: When a test switch 24 is turned on, the on/off signal current is supplied from a first operating power supply circuit 22 as the operating power for the circuit of a circuit breaker 1 by the on/off signal of an oscillating circuit 25. In the meantime, the AC current from a test-signal generating circuit 30 is outputted through a signal output switch 33 by turning-on of the test switch 24. The half-wave testing signals for operating the instantaneous-trip judging circuit of the breaker 1 at the positive time and for operating the time-limit-trip judging circuit of the breaker 1 at the negative time are transmitted by a polarity changing switch 32. When the thyristor in the breaker 1 is conducted, the conduction is detected by a voltage detecting circuit 26, and a one-shot circuit 27 is operated. Then, a trip coil is driven by a second operating power supply circuit 23, and the circuit cut-off test is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3251486

[Date of registration] 16.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-211089

(43) 公開日 平成9年(1997) 8月15日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 R 31/327
31/333
31/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 1 R 31/32
31/00

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-13469

(22) 出願日 平成8年(1996) 1月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 野村 敏光

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 土本 雄二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

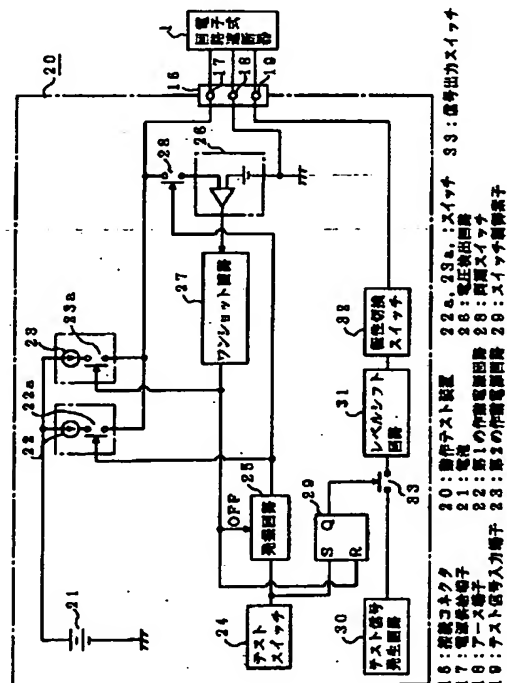
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 回路遮断器およびそのテスト装置

(57) 【要約】

【課題】 動作テスト時の電源となる電池からの消費電力を少なくする。

【解決手段】 テストスイッチ24をオンすると、発振回路25のオンオフ信号により、第1の作動電源回路22からオンオフ信号電流が回路遮断器1の回路の作動電力として供給される。一方、テスト信号発生回路30からの交流電流がテストスイッチ24のオンで信号出力スイッチ33を介して出力され、極性切換スイッチ32で正(図示しない遮断器1の瞬時引外し判定回路作動用)または負(図示しない遮断器1の時限引外し判定回路作動用)の半波のテスト信号を送出し、遮断器1内の図示しないサイリスタが導通すると、この導通を電圧検出回路26が検出してワンショット回路27が動作し、第2の作動電源回路23で図示しない引き外しコイルを駆動して回路遮断テストを行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主回路の電流を検出する変流器の二次出力を整流し、この整流出力を電源として電子回路で構成された過電流検出用の瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路に供給し、上記いずれかの判定回路が過電流を検出すると、半導体スイッチを導通して引き外しコイルに通電し上記主回路を遮断する回路遮断器に対し、テスト信号を与えて動作テストを行うテスト装置において、電池と、この電池から上記電子回路の作動電源を供給する作動電源供給手段と、上記瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路のいずれか一方へ選択的にテスト信号を供給するテスト信号供給手段とを備え、上記テスト信号供給手段により上記瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路のいずれか一方へテスト信号を供給して過電流を検出させ上記半導体スイッチを駆動して動作テストを行うことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項2】 請求項1の回路遮断器のテスト装置において、作動電源供給手段は、供給電流としてパルス状の電流を供給する第1の作動電源供給手段と、半導体スイッチが導通したことを検知する検知手段と、この検知出力に応じて引き外しコイルを作動する電流を供給する第2の作動電源供給手段とで構成した手段としたことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項3】 請求項1の回路遮断器のテスト装置において、作動電源供給手段は、供給電流としてパルス状の電流を供給する第1の作動電源供給手段と、半導体スイッチが導通したことを検知する検知手段と、この検知出力に応じて引き外しコイルを作動する電流を供給する第2の作動電源供給手段と、上記第1の作動電源供給手段のパルス状の電流に対し、電子回路の最低作動電圧を維持するに必要な直流電流を重畳して供給する第3の作動電源供給手段とで構成した手段としたことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項4】 請求項2または請求項3の回路遮断器のテスト装置において、第2の作動電源供給手段の電源供給動作に対応して、第1および第3の作動電源供給手段からの電源供給を停止すると共に、テスト信号供給手段からのテスト信号を停止するリセット手段を設けたことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載の回路遮断器のテスト装置において、テスト信号供給手段は、正または負の交番波形のテスト信号を発生させて、このテスト信号の極性に応じて瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路のいずれか一方にテスト信号を与える手段としたことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項6】 請求項5の回路遮断器のテスト装置において、テスト信号の極性に応じて瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路のいずれか一方にテスト信号

2

を与える手段として、正のテスト信号を導通するダイオードと負のテスト信号を導通するダイオードの一对のダイオードを設け、正のテスト信号が与えられると、上記正側のダイオードを介して瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路のいずれか一方にテスト信号を与え、負のテスト信号が与えられると、上記負側のダイオードを介して上記他方の判定回路にテスト信号を与えるようにしたことを特徴とする回路遮断器のテスト装置。

【請求項7】 主回路の電流を検出する変流器の二次出力を整流し、この整流出力を電源として電子回路で構成された過電流検出用の瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路に供給し、上記いずれかの判定回路が過電流を検出すると、半導体スイッチを導通して引き外しコイルに通電し上記主回路を遮断する回路遮断器において、正のテスト信号を導通するダイオードと負のテスト信号を導通するダイオードの一对のダイオードを設け、正のテスト信号が与えられると、上記正側のダイオードを介して上記瞬時引き外し判定回路および上記時限引き外し判定回路のいずれか一方にテスト信号を与え、負のテスト信号が与えられると、上記負側のダイオードを介して上記他方の判定回路にテスト信号を与えるようにすると共に、テスト装置と接続するコネクタを3端子とし、この3端子をテスト時の電源供給用端子、上記正および負のテスト信号が入力されるテスト信号入力端子、上記二つの端子に対応する共通のアース端子で構成したことを特徴とする回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、検出電流の一部を電子回路の作動電源としている電子式回路遮断器とそのテスト装置に関するもので、特にテスト時の消費電力を少なくし、また、引外し検出回路が瞬時引外しと時限引外しとに分けて構成された回路に対し個別にオフラインで動作テストを行うテスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は、例えば特開昭60-79621号公報に示された従来の電子式回路遮断器の引外し動作テスト装置の回路図である。図において、1は電子式回路遮断器、2は主回路導体、3は主回路導体2の電流を検出する変流器、4は変流器3の二次出力を直流にする整流回路、5はこの整流回路4の出力レベルが所定レベルと所定時限とを越えたことを判定してサイリスタ6を作動させる判定回路である。

【0003】7は引外しコイルであり、サイリスタ6の作動による電流で図示しない開閉機構を介して主回路接点8を開離する。10は引外し動作テスト装置、11は外部電源15からテスト信号を生成するテスト信号発生回路であり、整流回路や定電圧回路等から構成されている。12は電流表示器、13はテスト信号設定器、14はテストスイッチ、16は回路遮断器1と引外し動作テ

スト装置10とのテスト信号回路を接続する接続コネクタである。

【0004】電子式回路遮断器ではその動作を主回路導体2が電源に接続されていない状態のオフラインでテストするためには、判定回路5等の電子式回路を駆動させるための電源と、変流器3が検出する主回路導体2の電流に相当する引外しテスト信号を外部から与える必要がある。そこで、接続コネクタ16を介して引外し動作テスト装置10から駆動電源とテスト信号を外部電源15から編成して供給してオフライン動作テストを実施する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の引外し動作テスト装置では、引外し動作テスト装置10の外部電源15を外部から得なければならず、新設の配電盤等で全く外部電源が無い所ではオフラインテストが実施できない。このため電池を用いた引外しテスト信号を供給する引外し動作テスト装置が考えられるが、この動作テスト装置は小形で可搬容易なものが望まれる。

【0006】そのためには重量と体積を最も占有する電池を小さくする必要があり、電池が小形で長時間使用できるように動作テスト電流の省電流構成の動作テスト装置を得る必要がある。従って、回路遮断器の動作テストが少ない消費電力で行えるテスト装置を得ることをこの発明の第1の目的とする。

【0007】また、回路遮断器において、その動作特性は図8に示すように時限引外し特性と瞬時引外し特性がある。このため最近の電子式回路遮断器において、例えば図9のような特願平7-074933号に示される瞬時引外しと、時限引外しとの各々の検出回路を設け別々にレベル判定させているものがある。これは瞬時引外しは主回路導体2の全電流を、時限引外しは複数相の相電流を個別に過電流のレベル判定させるためである。

【0008】このように分別して動作テストが可能な回路遮断器とそのテスト装置を得ると共に、瞬時引外しと時限引外しの2種類のテスト信号がコネクタの接続点を極力増やすことなく供給することのできることをこの発明の第2の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(1) この発明に係る回路遮断器のテスト装置は、主回路の電流を検出する変流器の二次出力を整流し、この整流出力を電源として電子回路で構成された過電流検出用の瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路に電源供給し、上記いずれかの判定回路が過電流を検出すると、半導体スイッチを導通して引き外しコイルに通電し上記主回路を遮断する回路遮断器に対し、テスト信号を与えて動作テストを行うテスト装置において、電池と、この電池から上記電子回路の作動電源を供給する作動電源供給手段と、上記瞬時引き外し判定回路および時

限引き外し判定回路のいずれか一方へ選択的に動作テスト信号を供給するテスト信号供給手段とを備え、上記テスト信号供給手段により上記瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路の何れか一方へテスト信号を供給して過電流を検出させ上記半導体スイッチを駆動して動作テストを行うようにしたものである。

【0010】(2) また、上記(1)の回路遮断器のテスト装置において、作動電源供給手段は、供給電流としてパルス状の電流を供給する第1の作動電源供給手段と、半導体スイッチが導通したことを検知する検知手段と、この検知出力に応じて引き外しコイルを作動する電流を供給する第2の作動電源供給手段とで構成した手段としたものである。

【0011】(3) また、上記(1)の回路遮断器のテスト装置において、作動電源供給手段は、供給電流としてパルス状の電流を供給する第1の作動電源供給手段と、半導体スイッチが導通したことを検知する検知手段と、この検知出力に応じて引き外しコイルを作動する電流を供給する第2の作動電源供給手段と、上記第1の作動電源供給手段のパルス状の電流に対し、電子回路の最低作動電圧を維持するに必要な直流電流を重畳して供給する第3の作動電源供給手段とで構成した手段としたものである。

【0012】(4) また、上記(2)または(3)の回路遮断器のテスト装置において、第2の作動電源供給手段の電源供給動作に対応して、第1および第3の作動電源供給手段からの電源供給を停止すると共に、テスト信号供給手段からのテスト信号を停止するリセット手段を設けたものである。

【0013】(5) また、上記(1)～(4)のいずれか1項に記載の回路遮断器のテスト装置において、テスト信号供給手段は、正または負の交番波形のテスト信号を発生させて、このテスト信号の極性に応じて瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路の何れか一方にテスト信号を与える手段としたものである。

【0014】(6) また、上記(5)の回路遮断器のテスト装置において、テスト信号の極性に応じて瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路の何れか一方にテスト信号を与える手段として、正のテスト信号を導通するダイオードと負のテスト信号を導通するダイオードの一对のダイオードを設け、正のテスト信号が与えられると、上記正側のダイオードを介して瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路の何れか一方にテスト信号を与え、負のテスト信号が与えられると、上記負側のダイオードを介して上記他方の判定回路にテスト信号を与えるようにしたものである。

【0015】(7) この発明に係る回路遮断器は、主回路の電流を検出する変流器の二次出力を整流し、この整流出力を電源として電子回路で構成された過電流検出用の瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路に

5

供給し、上記いずれかの判定回路が過電流を検出すると、半導体スイッチを導通して引き外しコイルに通電し上記主回路を遮断する回路遮断器において、正のテスト信号を導通するダイオードと負のテスト信号を導通するダイオードの一对のダイオードを設け、正のテスト信号が与えられると、上記正側のダイオードを介して瞬時引き外し判定回路および時限引き外し判定回路の何れか一方にテスト信号を与え、負のテスト信号が与えられると、上記負側のダイオードを介して上記他方の判定回路にテスト信号を与えるようにすると共に、テスト装置と接続するコネクタを3端子とし、この3端子をテスト時の電源供給用端子、上記正および負のテスト信号が入力されるテスト信号入力端子、上記二つの端子に対応する共通のアース端子で構成したものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1の電子式回路遮断器の動作テスト装置の回路ブロック図、図2は電子式回路遮断器の回路ブロック図である。図1において、1は電子式回路遮断器、16は接続コネクタ、17は電源供給端子、18はアース端子、19はテスト信号入力端子である。20は動作テスト装置、21は動作テスト装置20を作動させる電池である。

【0017】22は第1の作動電源回路、23は第2の作動電源回路であり、各々出力値の異なる定電流回路と外部からの信号により出力開閉制御されるスイッチ22a、23aが設けられており、その出力は電源供給端子17を通して回路遮断器1へ供給される。定電流回路の電流供給能力は第1の作動電源回路22<第2の作動電源回路23としている。

【0018】24は動作テスト装置20から電子式回路遮断器1への動作テストを開始させるテストスイッチ、25はマルチバイブレータからなる発振回路であり、所定間隔のパルス信号を出力する。26は電圧検出回路であり、電源供給端子17とアース端子18間の電圧変化を監視して所定以上の変化を検出したとき、ワンショット回路27へ信号出力する。28は電圧検出回路26と電源供給端子17とを発振回路25の出力に同期して開閉する同期スイッチである。

【0019】29はスイッチ制御端子、30はテスト信号発生回路であり、テスト用の交流信号を発生する。31はテスト信号発生回路30の交流信号を電子式回路遮断器1が検出できるレベルに増幅するレベルシフト回路、32はテスト用の交流信号を半波にしてその極性の一方のみをテスト信号入力端子19へ出力する極性切替スイッチである。33は信号出力スイッチであり、スイッチ制御端子29により制御され、テストスイッチ24のオンによりテスト用の交流信号を出力可能にして、ワンショット回路27からの信号によりリセット停止される。

6

【0020】図2において、1~4、6~8、16~20は上記従来例及び図1で説明のものと同様である。51は瞬時引き外し判定回路、52は時限引き外し判定回路、53は電源回路であり、整流回路4の電流を瞬時引き外し判定回路51および時限引き外し判定回路52が作動できる電圧に調節する。

【0021】54は平滑コンデンサ、55、56は分圧抵抗であり、分圧抵抗55は整流回路4の出力を瞬時引き外し判定回路51が判定する検知電圧として与えるようにするもので、主回路導体2の電流に比例した検知電圧を瞬時引き外し判定回路51にてレベル判定して所定値以上になればサイリスタ6をオンにさせる。57、58は分流抵抗であり、主回路導体2の各相の電流に比例した電圧を時限引き外し判定回路52にてレベル判定して所定値以上になればサイリスタ6をオンさせる。

【0022】61は電源供給端子17と整流回路4のプラス側を接続する接続線である。62、63は分別ダイオードであり、一方を互いに極性を反対にテスト信号入力端子19に接続し、各々の他端は瞬時引き外し判定回路51と時限引き外し判定回路52の検出端に接続されている。

【0023】従って、アース端子18とテスト信号入力端子19間には、テスト信号入力端子19がアースのとき、「ダイオード62→瞬時引き外し判定回路51の検出端→分圧抵抗55→アース端子18」の閉回路Aが形成される。そして、アース端子18がアースのとき、「分流抵抗57→時限引き外し判定回路52の検出端→ダイオード63→テスト信号入力端子19」の閉回路Bが形成される。

【0024】また、電源供給端子17とアース端子18間には、「接続線61→電源回路53の入力端→分圧抵抗56→分圧抵抗56→アース端子18」の閉回路Cが形成される。そして、サイリスタ6の導通状態では、「接続線61→引き外しコイル7→サイリスタ6→アース端子18」の閉回路Dが形成される。

【0025】次に、上記の動作テストを図3に示す各部の波形図と共に説明する。

(1) 回路遮断器1がオフラインの状態、テストスイッチ24をオンすると(図3(イ))、発振回路25が作動してオンオフ信号を発信し(図3(ロ))、そのオン・オフ信号に同期してスイッチ22aが開閉され、第1の作動電源回路22から電源供給端子17を通して図3(ハ)に示すパルス状の電源供給電流が電子式回路遮断器1へ送られる。

【0026】(2) また、テストスイッチ24のオンにより、スイッチ制御端子29を介して信号出力スイッチ33をオンにして、テスト信号発生回路30の交流信号をレベルシフト回路31へ伝え、適切なレベルシフトを行い(図3(ニ))、極性切替スイッチ32でテストの目的に合致した極性の半波にしてテスト信号入力端子1

7

9を通して電子式回路遮断器1へ送られる(図3(ホ))。なお、図3(ホ)の例ではテスト信号は負側の極性の半波にしている。

【0027】(3)回路遮断器1では電源供給電流が電源供給端子17から閉回路Cに流れ、電源回路53で瞬時引外し判定回路51および時限引外し判定回路52の作動電源となる。作動電源に使用される以外の電流は分圧抵抗55、56を流れ、アース端子18を通じて動作テスト装置20に帰還される。

【0028】(4)テスト信号入力端子19から入力されたテスト信号は、その極性によりダイオード62またはダイオード63により流れる閉回路が選択される。図3(ホ)では閉回路Bが選択された例であり、時限引外し判定回路52の動作テストを示している。

【0029】(5)時限引外し判定回路52は、テスト信号が所定のレベル以上であることを判別してサイリスタ6を導通にする(図3(ヘ))。

【0030】(6)サイリスタ6の導通により電源供給電流は引外しコイル7へ分流される。この分流によるインピーダンスの変化を電圧検出回路26が図3(ト)に示す電圧変化で検出してワンショット回路27へトリガ出力する(図3(チ))。

【0031】(7)ワンショット回路27の出力(図3(リ))は、発振回路25および信号出力スイッチ33をオフにする。また、ワンショット回路27の出力はスイッチ23aをオンにして、第2の作動電源回路23から図3(リ)に示す波形と同一の引外しコイル7の作動電流(図3(ヌ)参照)が電源供給端子17を通して電子式回路遮断器1へ送られ、引外しコイル7が開閉機構を介して主回路接点8を開離して動作テストが終了する。

【0032】ちなみに、第1の作動電源回路22からの電子回路の作動可能な最小の電源供給電流は通常20～50mAであり、引外しコイル7の作動電流は通常100～200mAである。

【0033】従って、動作テストの出力電流は図3(ヌ)のように、動作テスト始めに回路遮断器1の電子回路の作動可能な最小の電源供給電流をパルス状にして間引きしながら供給し、サイリスタ6の導通を検知した後、引外しコイル7を作動させるのに必要な電流値をワンショット通電としているので、電池21から取り出されるエネルギーは、定常的に引外しコイル7の作動に必要な電流値を流し続ける場合に比べて少なくなり、電池21の消耗を少なくすることができる。

【0034】また、電子式回路遮断器とそのテスト装置間をテスト端子を介して接続し、電路より電源供給をせずにオフラインで動作テストを行う際、瞬時引外し判定回路および時限引外し判定回路へのテスト信号を分ける分流回路を設けることにより、瞬時または時限いずれかの任意の引外し動作がテスト可能となる。また、電子式

8

回路遮断器とテスト装置間の接続コネクタは3端子とし、電源供給端子と、二つの判定回路のテスト信号を共用するテスト信号入力端子と、これらの端子に共通のアース端子とから構成したので、端子数を少なくすることができる。

【0035】実施の形態2. 図4はこの発明の実施の形態2の動作テスト装置の回路ブロック図である。図において、1、16～33は上記実施の形態1で説明のものと同一である。34は第3の作動電源回路、34aはスイッチであり、外部からの信号により第3の作動電源回路34を出力開閉制御する。35はスイッチ制御素子であり、テストスイッチ24のオンにより第3の作動電源回路34の電流出力を閉回路Cへ供給し、ワンショット回路27の出力により閉回路Cへの電流出力を停止する。

【0036】この実施の形態2の発明の目的を説明する。図5に実施の形態1における第2の作動電源回路22からの出力電流と、平滑コンデンサ54の電圧の波形を示す。平滑コンデンサ54の電圧は、閉回路Cに流れる第1の作動電源回路22からの出力電流による分圧抵抗55、56の電圧を電源回路53を通したものであり、パルス状の第2の作動電源回路22の電流波形により変動する。

【0037】第1の作動電源回路22からのパルス状供給電流の間隔が長く、電子回路の消費電流が増え、電子回路の最低動作電圧より下がってしまい電子回路の動作が不安定となる。この実施の形態2の発明は電子回路の最低動作電圧を確保することを目的としている。

【0038】次に動作について図6を用いて説明する。なお、上記実施の形態1での図3と同一部分は省略する。

(1)テストスイッチ24をオンすると(図6(イ))、スイッチ制御素子35を介してスイッチ34aがオン状態にされる。これにより、図6(ロ)に示す電流が第3の作動電源回路34から電源供給端子17を通して閉回路Cへ供給される。

【0039】(2)同時に発振回路25のオン・オフ信号(図6(ハ))に同期して、第1の作動電源回路22からも電流出力があるので、閉回路Cの電流は図6

(二)に示すように、第3の作動電源回路34の電流と第1の作動電源回路22の電流の重畳されたものが閉回路Cへ供給される。

【0040】(3)平滑コンデンサ54の電圧は第3の作動電源回路34の電流による電圧が必ず確保されるので、図6(ト)に示すように電子回路の最低動作電圧の維持が容易となる。

【0041】以上のように、第1の作動電源回路22からのパルス状出力電流の実効値を減ずることが可能となり、この部分と第3の作動電源回路34との電流の和が、実施の形態1の第1の作動電源回路22からのパル

ス状出力電流の実効値より少なくすることができ、電池21の消耗が更に防げる。

【0042】実施の形態3。実施の形態1の図1および実施の形態2の図4に示すテスト信号発生装置は、テスト用の交流信号を発生するようにしたが、交流波形(図3(二)参照)でなくても、正負が交互に表れる矩形波やパルス状の波形、つまり正負が交互に表れる交番波形であればよい。

【0043】実施の形態4。実施の形態2の図4のスイッチ制御素子29、35は、スイッチ制御素子29のみを用いて、そのQ端子から信号出力スイッチ33と接点34aとをオンオフしてもよい。また、発振回路25の入力もテストスイッチ24からでなく、スイッチ制御素子29のQ端子から入力してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による電子式回路遮断器の動作テスト装置の回路ブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による電子式回路遮断器の回路ブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態1による各部の信号の波形図である。

【図4】 この発明の実施の形態2による電子式回路遮断器の動作テスト装置の回路ブロック図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による要部の波形図である。

【図6】 この発明の実施の形態3による要部の波形図である。

【図7】 従来の電子式回路遮断器の引外し動作テスト装置における動作テスト回路図である。

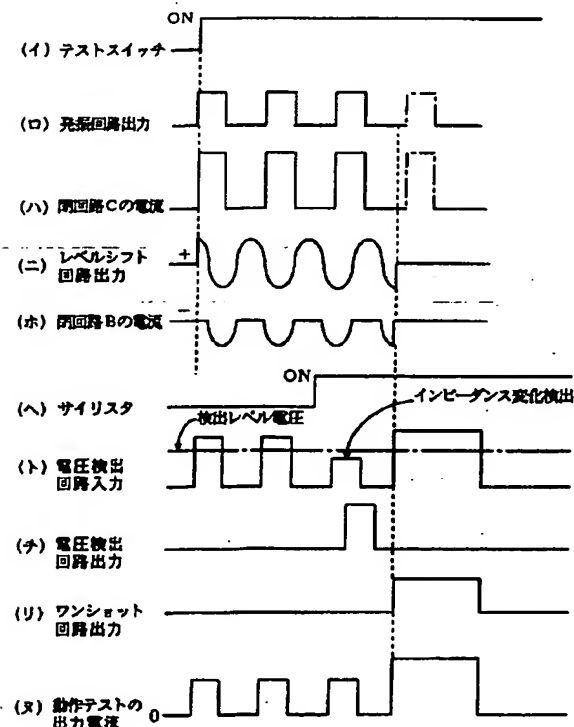
【図8】 回路遮断器の動作テストできる領域を示した特性曲線図である。

【図9】 従来の電子式回路遮断器の回路ブロック図である。

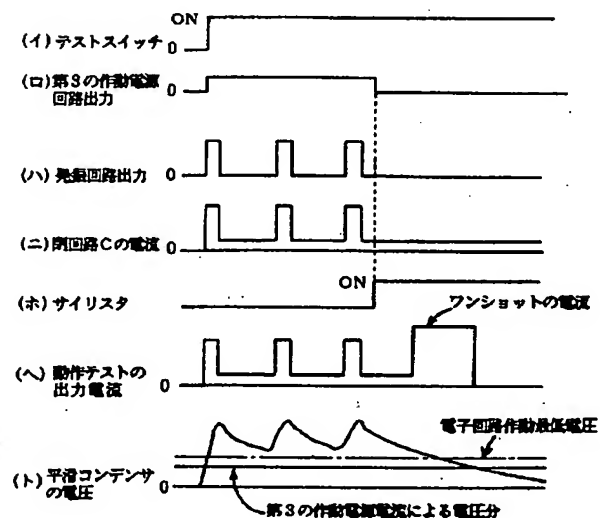
【符号の説明】

- 1 電子式回路遮断器、3 変流器、4 変流回路、6 サイリスタ、7 引外しコイル、8 主回路接点、16 接続コネクタ、17 電源供給端子、18 アース端子、19 テスト信号入力端子、20 動作テスト装置、21 電池、22 第1の作動電源回路、23 第2の作動電源回路、22a、23a、34a スイッチ、24 テストスイッチ、25 発振回路、26 電圧検出回路、27 ワンショット回路、28 同期スイッチ、30 テスト信号発生回路、31 レベルシフト回路、32 極性切替スイッチ、33 信号出力スイッチ、34 第3の作動電源回路、29、35 スイッチ制御素子、51 瞬時引外し判定回路、52 時限引外し判定回路、53 電源回路、54 平滑コンデンサ、55、56 分圧抵抗、57、58 分流抵抗、61 接続線、62、63 ダイオード。

【図3】



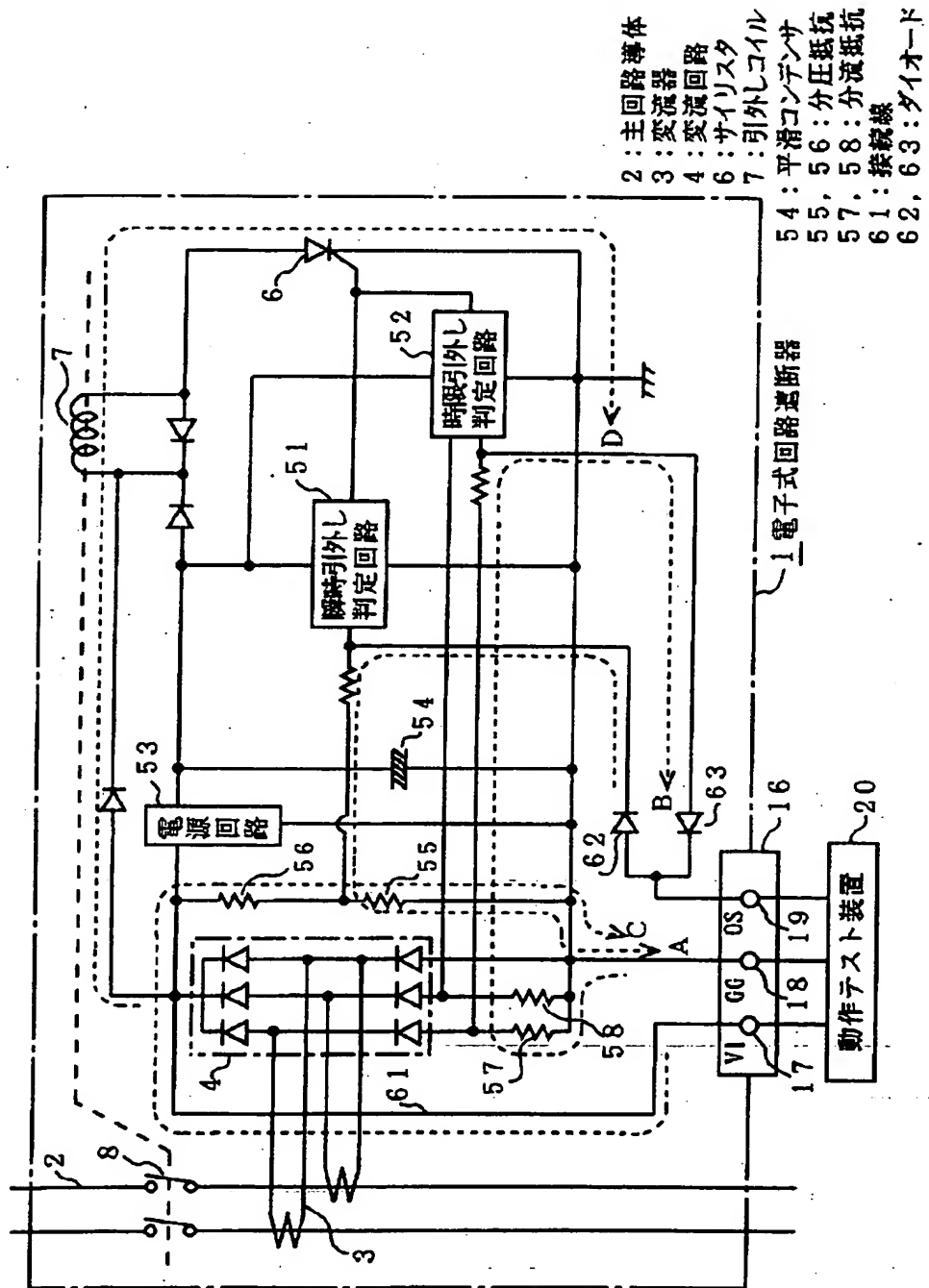
【図6】



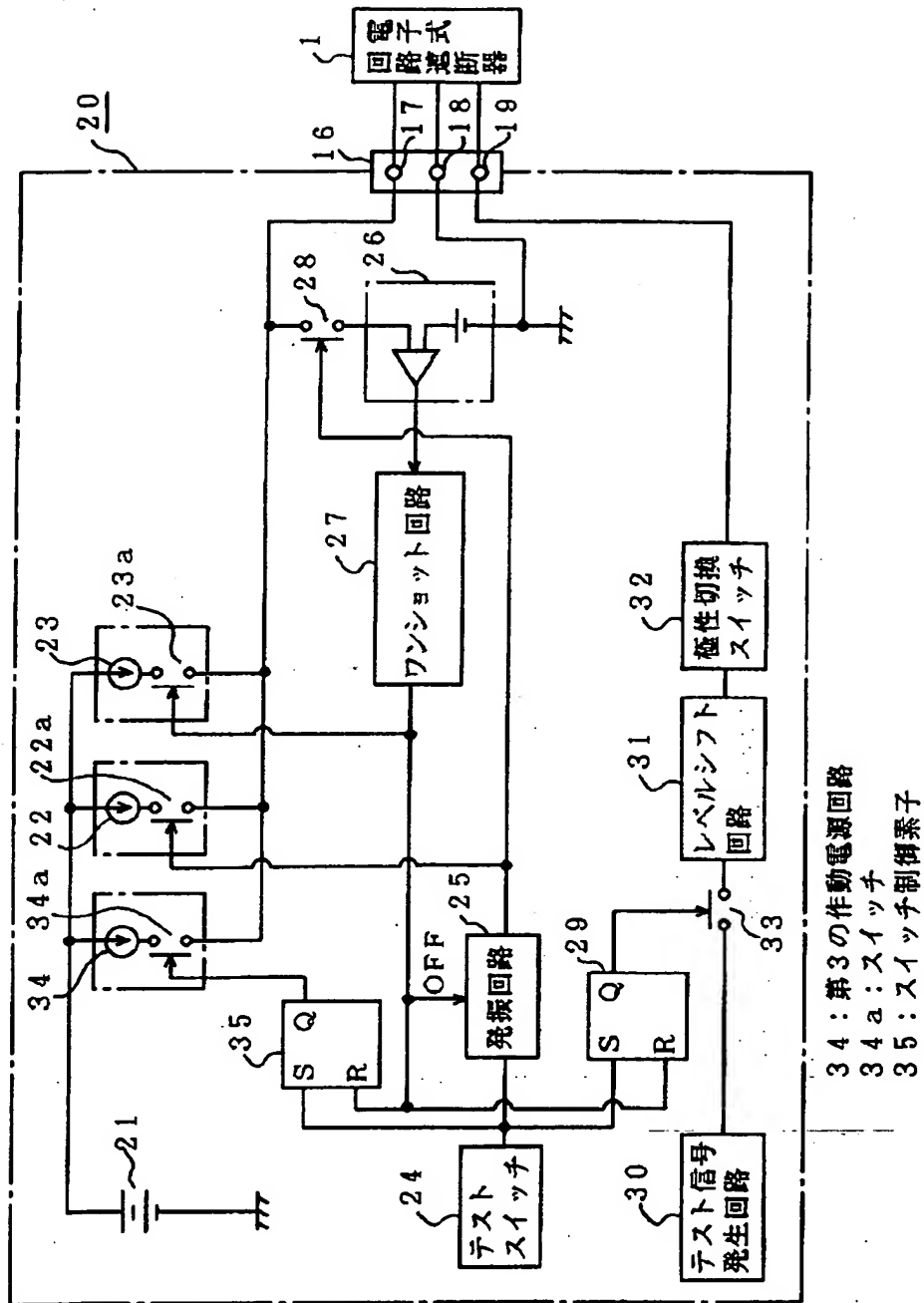
[illegible]

- | | | | | | | | |
|------|-----------|-----|-----------|-------------|----------|-----|----------|
| 116: | 稼統コネクタ | 20: | 動作テスト装置 | 22a, 23a, : | スイッチ | 33: | 信号出力スイッチ |
| 117: | 電源供給端子 | 21: | 電池 | 26: | 電圧検出回路 | | |
| 118: | アース端子 | 22: | 第1の作動電源回路 | 28: | 同期スイッチ | | |
| 119: | テスト信号入力端子 | 23: | 第2の作動電源回路 | 29: | スイッチ制御端子 | | |

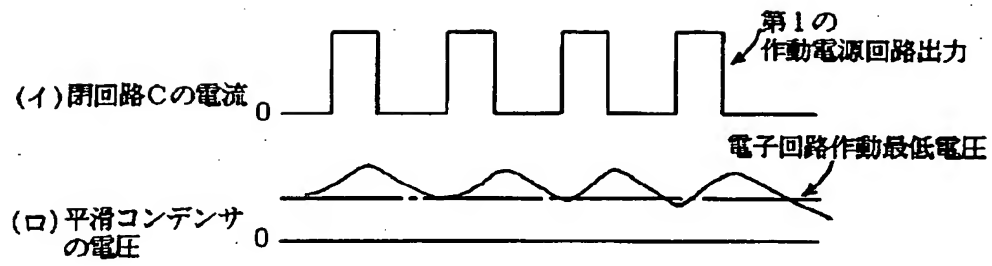
【図2】



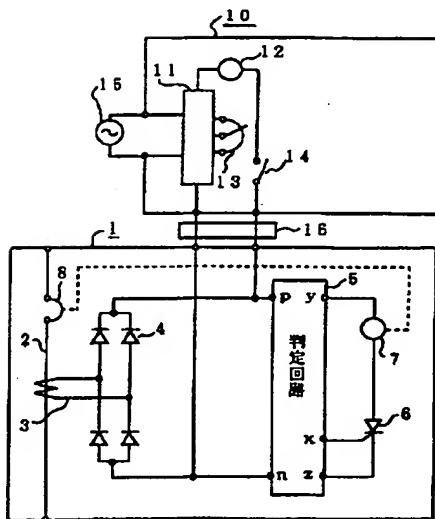
【図4】



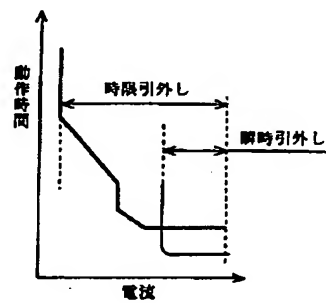
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

